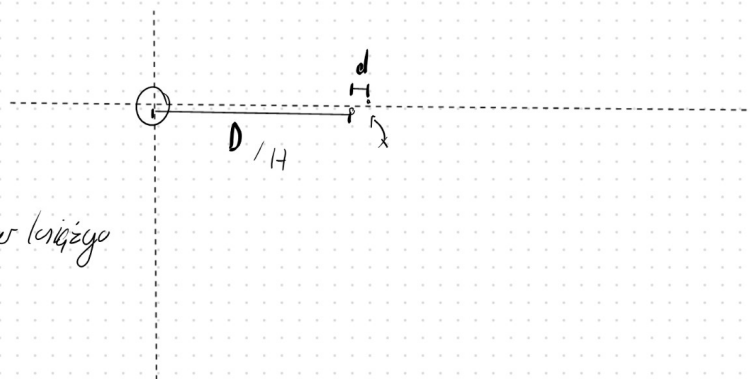


# Programowanie, projekt 2

- 2-D
- Ziemia, księżyc, Słońce i meteoryt
- Skorzystać z programowania obliczeniowego



Cel: Histogram wsp. katowych uderzeń w księżyc

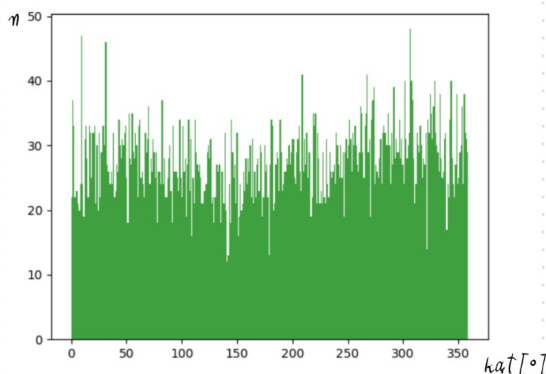
Równanie różniczkowe:  $\begin{bmatrix} \dot{\vec{r}} \\ \dot{\vec{v}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \vec{v} \\ -\vec{\nabla} V(\vec{r}, t) \end{bmatrix}$  (zagadnienie Cauchy'ego w  $\mathbb{R}^6$ )

$$V(\vec{r}, t) = -G \left( \frac{M_s}{|\vec{r}|} + \frac{M_z}{|\vec{r} - \vec{D}|} + \frac{M_L}{|\vec{r} - \vec{D} - d(\cos(\omega_L t)\hat{x} + \sin(\omega_L t)\hat{y})|} \right)$$

Ruch ziemi zaniedbujemy. Cząstki z losowej (rozkład normalny w zerze z jakąś std.dev) prędkością w losowym kierunku będziemy puszczać z odległości trzy razy większej niż księżyc od ziemi. W przypadku puszczenia z odległości porównywalnych do jedn. astronomicznej nie ma szans na uzyskanie trafienia.

## Wynik

Histogram 10 000 uderzeń w powierzchnię księżyc:



Jak widać, można zaryzykować stwierdzenie, że rozkład jest jednostajny, z czego wynikałoby, że nierównomierny rozkład kraterów powinien wynikać z czynników innych niż astrodynamiczne, na przykład geologii księżyc.